

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-141342

(43)Date of publication of application : 26.05.1998

(51)Int.Cl.

F16B 35/00

(21)Application number : 09-303889

(71)Applicant : ROBERT BOSCH GMBH

(22)Date of filing : 06.11.1997

(72)Inventor : KRAUTER MICHAEL  
LUNDY JAMES JR

(30)Priority

Priority number : 96 19645886

Priority date : 07.11.1996

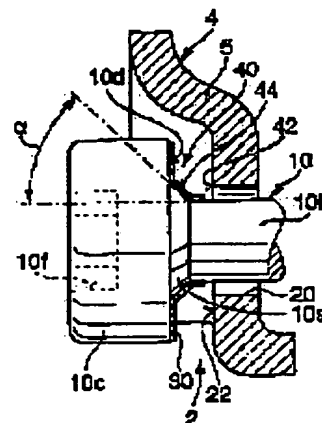
Priority country : DE

## (54) FIXED SCREW AND THREADED JOINT THEREWITH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a remarkable gap-sealing action in space between a tapped hole and a screw head of a molding body by installing a slant in an interval between a screw shank and the screw head, and making this slant have at least partially deformable coating layer.

SOLUTION: A slant 10S is formed in an intermediate area between a screw shank 10b and a holding surface of a screw head 10c. This slant 10s is installed in a part where the screw shank 10b shifts to the screw head 10c. In addition, this slant 10s is tilted to the screw shank 10b as far as an angle (a). A coating layer 30 coating the slant 10s covers the whole body of the slant 10s extensively, leading up to an area of the holding surface beyond the slant 10s. With this constitution, in a threaded joint, a particularly remarkable sealing action is securable in an interval between the screw head 10c and a motor casing 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



4 1 9 9 8 0 3 0 0 0 9 8 1 4 1 3 4 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-141342

(43)公開日 平成10年(1998)5月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

FI

**F 1 6 B 35/00**

**F 1 6 B 35/00**

## K

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-303889

(22)出題日 平成9年(1997)11月6日

(31) 優先権主張番号 19645886.2

(32)優先日 1996年11月7日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GESELL  
SCHAFT MIT BESCHRAN  
KTER HAFTUNG  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)

(72)発明者 ミヒャエル クラウター

アメリカ合衆国 チャールストン ドーケ  
スター ロード 8101

(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

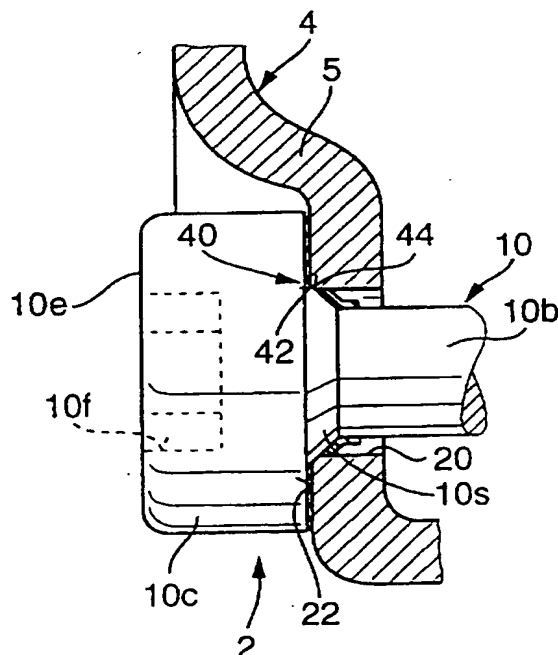
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 固定ねじ及び該固定ねじを有するねじ継手

(57) 【要約】

【課題】 比較的低いトルクでもって固定ねじを緊締した場合でも、固定ねじのねじシャンクを挿通させる成形体のねじ穴とねじヘッドとの間に顕著な封隙作用を得ることのできるような、固定ねじと、該固定ねじを備えたねじ継手と、該固定ねじを用いて成形体を基体に固定する方法を提供する。

【解決手段】ねじシャンク１０ｂとねじヘッド１０ｃと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじ１０において、ねじシャンク１０ｂとねじヘッド１０ｃとの間に斜面１０ｓが設けられており、該斜面１０ｓは少なくとも部分的に、変形可能な被膜層３０を有している。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじ (10) において、ねじシャンク (10b) とねじヘッド (10c) との間に斜面 (10s) が設けられており、しかも該斜面 (10s) が少なくとも部分的に、変形可能な被膜層 (30) を有していることを特徴とする、固定ねじ。

【請求項 2】 被膜層 (30) が、固定ねじ (10) の基材よりも著しく軟質の材料から成っている、請求項 1 記載の固定ねじ。

【請求項 3】 斜面 (10s) がねじシャンク (10b) に対して約 30° 乃至 60° 傾斜している、請求項 1 又は 2 記載の固定ねじ。

【請求項 4】 斜面 (10s) がねじシャンク (10b) に対して約 45° 傾斜している、請求項 3 記載の固定ねじ。

【請求項 5】 被膜層 (30) が成形体 (4) に当接するために設けられている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の固定ねじ。

【請求項 6】 斜面 (10s) が成形体 (4) に当接するために設けられている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の固定ねじ。

【請求項 7】 ねじヘッド (10c) には、成形体 (4) に対面してねじシャンク (10b) に対して実質的に 90° 傾斜した保持面 (10d) が設けられており、かつ該保持面 (10d) が、前記成形体 (4) に設けた座面 (22) に当接するために設けられている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の固定ねじ。

【請求項 8】 保持面 (10d) が少なくとも部分的に被膜層 (30) を有している、請求項 7 記載の固定ねじ。

【請求項 9】 被膜層 (30) が座面 (22) に当接するために設けられている、請求項 8 記載の固定ねじ。

【請求項 10】 成形体 (4) 及び基体 (6) 並びに、ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじ (10) を備え、前記ねじシャンクが、前記成形体 (4) に穿設したねじ穴 (20) に差し通され、前記雄ねじ山が前記基体 (6) 内に螺入されており、かつ前記固定ねじ (10) が前記成形体 (4) に支持されて該成形体を前記基体 (6) に対して保持している形式のねじ継手 (2) において、ねじシャンク (10b) とねじヘッド (10c) との間に、変形可能な被膜層 (30) を少なくとも部分的に備えた斜面 (10s) が設けられており、前記被膜層 (30) が成形体 (4) に当接していることを特徴とする、固定ねじを備えたねじ継手。

【請求項 11】 被膜層 (30) が、固定ねじ (10) の基材よりも著しく軟質の材料から成っている、請求項 10 記載のねじ継手。

2

【請求項 12】 斜面 (10s) がねじシャンク (10b) に対して約 30° 乃至 60° 傾斜している、請求項 10 又は 11 記載のねじ継手。

【請求項 13】 斜面 (10s) がねじシャンク (10b) に対して約 45° 傾斜している、請求項 12 記載のねじ継手。

【請求項 14】 斜面 (10s) が成形体 (4) に当接している、請求項 10 から 13 までのいずれか 1 項記載のねじ継手。

【請求項 15】 ねじヘッド (10c) には、成形体 (4) に対面してねじシャンク (10b) に対して実質的に 90° 傾斜した保持面 (10d) が設けられている、請求項 10 から 14 までのいずれか 1 項記載のねじ継手。

【請求項 16】 保持面 (10d) が、成形体 (4) に設けた座面 (22) に当接している、請求項 15 記載のねじ継手。

【請求項 17】 保持面 (10d) が少なくとも部分的に被膜層 (30) を有している、請求項 15 記載のねじ継手。

【請求項 18】 被膜層 (30) が、成形体 (4) に設けた座面 (22) に当接している、請求項 17 記載のねじ継手。

【請求項 19】 ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじ (10) を用いて成形体 (4) を基体 (6) に固定するために、前記ねじシャンクを、前記成形体 (4) に穿設したねじ穴 (20) に挿通し、かつ前記雄ねじ山を前記基体

(6) 内に螺入して前記固定ねじ (10) によって成形体 (4) を基体 (6) に対して保持するようにした形式の固定法において、ねじシャンク (10b) とねじヘッド (10c) との間に設けられておりかつ変形可能な被膜層 (30) を少なくとも部分的に有している斜面 (10s) を成形体 (4) に当接させるように先ず初回トルク値でもって固定ねじ (10) を緊締し、次いで該固定ねじ (10) を再び少なくとも部分的にねじ戻して弛めた上で、該固定ねじ (10) を規定の緊締トルク値でもって最終的に緊締することを特徴とする、固定ねじを用いて成形体を基体に固定するための固定法。

【請求項 20】 初回トルク値が、実質的に緊締トルク値に等しい、請求項 19 記載の固定法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、請求項 1 に発明の上位概念として記載したように、ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじに関し、かつ更に請求項 10 に発明の上位概念として記載したように、成形体及び基体並びに、ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじを備え、前記ねじシャンクが、前記

3

成形体に穿設したねじ穴に差し通され、前記雄ねじ山が前記基体内に螺入されており、かつ前記固定ねじが前記成形体に支持されて該成形体を前記基体に対して保持している形式のねじ継手に関すると共に、請求項 19 に発明の上位概念として記載したように、ねじシャンクとねじヘッドと前記ねじシャンクに設けた雄ねじ山とを有する固定ねじを用いて成形体を基体に固定するために、前記ねじシャンクを、前記成形体に穿設したねじ穴に差し通し、かつ前記雄ねじ山を前記基体内に螺入して前記固定ねじによって成形体を基体に対して保持するようにした形式の固定法にも関している。

#### 【0002】

【従来の技術】ねじ継手の場合、固定ねじのねじシャンクが挿通されているねじ穴とねじヘッドとの間を封隙するために、多数の種々異なった公知のシール態様が存在している。ねじヘッドの保持面と、ねじ締結すべき成形体の座面との間を封隙するために例えばガスケットを挿入することが公知である。ガスケットが正しく封隙できるようにするためには、固定ねじは最低トルクで緊締されねばならない。ねじ継手の固定ねじが中空体を基体に対して圧着して保持する場合、固定ねじを任意の高いトルクでもって緊締することはできない。さもないと中空体に許容不能の変形が惹起されることになるからである。このような許容不能の変形を惹起させないために、固定ねじは比較的弱く緊締することしか許されず、従って封止作用のために必要な最低トルクにも殆ど達することがないという結果になる。これに加えて、固定ねじを緊締することによって、比較的低いトルクの場合でさえも中空体の或る種の変形を完璧には排除することができず、その結果、中空体と固定ねじのねじヘッドとの間において、ガスケットを用いた場合でも封止不良が生じることになる。公知ねじ継手の更なる欠点は、固定ねじを緊締した後に、ねじヘッドと中空体における座面との間のガスケット領域における陥没によって、固定ねじのねじシャンク内の予荷重が幾分低減し、その結果、固定ねじが最早正規のように緊締されず、ひいては固定ねじが弛んだり離脱したりする虞れが多分に生じることである。更なる欠点として、中空体におけるガスケットのための座面が可成り平滑かつ扁平でなければならず、そのため成形体つまり中空体の製作コストがアップする点が挙げられる。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、比較的低いトルクでもって固定ねじを緊締した場合でも、固定ねじのねじシャンクを挿通させる成形体のねじ穴とねじヘッドとの間に顕著な封隙作用を得ることのできるような、固定ねじと、該固定ねじを備えたねじ継手と、該固定ねじを用いて成形体を基体に固定する方法を提供することである。

#### 【0004】

4

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための本発明の固定ねじの構成手段は、請求項 1 に記載した通り、ねじシャンクとねじヘッドとの間に斜面が設けられており、しかも該斜面が少なくとも部分的に、変形可能な被膜層を有している点にあり、また同一課題を解決するための本発明のねじ継手は、請求項 10 に記載した通り、ねじシャンクとねじヘッドとの間に、変形可能な被膜層を少なくとも部分的に備えた斜面が設けられており、前記被膜層が成形体に当接している点にあり、かつ又同一課題を解決するための本発明の固定法の構成手段は、請求項 19 に記載した通り、ねじシャンクとねじヘッドとの間に設けられていて少なくとも部分的に、変形可能な被膜層を有している斜面を成形体に当接させるように先ず最初のトルクでもって固定ねじを緊締し、次いで該固定ねじを再び少なくとも部分的にねじ戻して弛めた上で、該固定ねじを規定の緊締トルクでもって緊締する点にある。

【0005】本発明では、比較的低いトルクでもって固定ねじを緊締した場合でも、成形体のねじ穴とねじヘッドとの間に格別顕著な封隙作用が得られる以外に、固定ねじのねじヘッドの座面が比較的粗面であって扁平でない場合でも良好な封隙作用が得られるという別の利点が挙げられる。更なる顕著な利点は、成形体つまり中空体が、交番応力を受ける場合でも永続的に基体に結合されており、かつ封隙作用が永続的に維持されていることである。本発明では更に又、ねじヘッドと成形体の座面との間で金属対金属の接触が生じるようなトルクでもって固定ねじを緊締することができ、かつ固定ねじの弛めモーメントおよび解離トルクが封隙部によって影響を受けることがない点も有利である。これによって有利なことには、ねじシャンク内の予荷重は、ねじヘッドと成形体との間の封隙部には無関係である。ねじシャンクの挿通されるねじ穴の非円度が比較的大きい場合でも良好な封隙作用が得られる点も有利である。

【0006】なお固定ねじの有利な構成手段及び改善策は請求項 2 乃至請求項 9 に、該固定ねじを備えたねじ継手の有利な構成手段及び改善策は請求項 10 乃至請求項 18 に、また該固定ねじを用いて成形体を基体に固定する方法の有利な構成手段及び改善策は請求項 19 乃至請求項 20 に記載されている。

#### 【0007】

【実施例】次に図面に基づいて本発明の実施例を詳説する。

【0008】本発明により構成された固定ねじ、もしくは該固定ねじを備えたねじ継手は、基体に、該基体とは異なった成形体特に中空体を保持するために適している。但し以下の説明を簡単にするために、成形体が、電動モータを包囲するモータケーシングであり、また基体が、前記電動モータによって駆動されるポンプを収容しているポンプケーシングであるような 1 実施例がここで

5

は優先的に選出された。本発明の固定ねじ、もしくは該固定ねじを備えたねじ継手が特に適しているのは、ポンプと電動モータが、スリップ制御式液圧ブレーキ装置のポンプユニットを形成し、かつ殊に車輪ブレーキシリンダからブレーキ装置のマスターブレーキシリンダへブレーキ液を送り戻すために使用される場合である。

【0009】図1には、格別有利な実施例として優先的に選ばれたモータケーシング4とポンプケーシング6との間のねじ継手2が図示されている。モータケーシング4は中空体であり、またポンプケーシング6は、該モータケーシングを取付けるための基体として役立てられる。ねじ継手2は固定ねじ10を含んでいる。該固定ねじ10は、ポンプケーシング6に対してモータケーシング4を圧着して保持する。該モータケーシング4は取付け体（或いは一般的に云えば1つの成形体）であり、また前記ポンプケーシング6は基体として表示することができる。固定ねじ10は少なくとも2つの成形体を、つまり取付け体又は中空体と基体とを纏めて保持する。図示の実施例ではポンプケーシング6は実質的に、第1のポンプケーシング部分11と第2のポンプケーシング部分12とから構成されている。モータケーシング4はポンプケーシング6の第2のポンプケーシング部分12にフランジ締結されている。ポンプケーシング6内に配置されたポンプは例えば歯車ポンプである。該歯車ポンプは例えば、モータケーシング4内に配置した電動モータによって回転させられる複数の歯車を有している。歯車は例えばブレーキ系のブレーキ液を、ポンプケーシング6に設けた吸込み接続口から吐出接続口へ圧送する。ポンプケーシング6内に歯車を組付けるためにポンプケーシング6は、第1と第2の、両ポンプケーシング部分11と12に分割されている。ポンプケーシング6内に歯車を組付けたのち両ポンプケーシング部分11と12は組合わされる。両ポンプケーシング部分11、12に不慮の相互ずれが生じないようにするために、ガイド14が設けられている。

【0010】この優先選出された実施例では、ポンプケーシング6内のポンプとモータケーシング4内の電動モータとは、自動車のスリップ制御式液圧ブレーキ装置のポンプユニットを形成しており、しかも該ポンプユニットは、例えばブレーキ液を車輪ブレーキシリンダからブレーキ装置のメインブレーキシリンダへ送り戻すために使用される。歯車ポンプの歯車は実質的に第1のポンプケーシング部分11内に位置しており、かつ第2のポンプケーシング部分12は実質的に、前記歯車のための組付け室をカバーするために使用される。また第2のポンプケーシング部分12内には例えば軸受及び、該軸受内に軸支された軸も配置されており、該軸は、モータケーシング4内の電動モータからポンプケーシング6内の歯車ポンプの歯車へトルクを伝達するための伝動軸である。前記の歯車、軸及び軸受の図示は、図面を判り易く

6

するために省かれている。なお念のために付記しておくが、ポンプケーシング6内に設けたポンプは、例えばモータケーシング4内に設けた電動モータによって駆動されるピストンポンプ、殊にラジアルピストンポンプであってもよい。

【0011】電動モータは、中空体として形成されたモータケーシング4の内部に位置している。該モータケーシング4は円筒形であり、かつポンプケーシング6から離反した方の端面16と、ポンプケーシング6寄りの端面18とを有している。該モータケーシング4はポット状の形状を有し、かつポンプケーシング6の方に向かって開放されている。モータケーシング4は、比較的薄肉の壁5を有する深絞り加工の施された鋼薄板から成っているのが有利である。概観のために図示は省いたが、モータケーシング4の内部に周辺外気からダストが侵入するのを防止するために、モータケーシング4の端面18とポンプケーシング6との間を密封するための封隙部が設けられている。

【0012】実質的に円筒形のモータケーシング4をねじ穴20が貫通している。該ねじ穴20は端面16の側でモータケーシング4の壁5を打ち抜いている。モータケーシング4の端面16の外周域に座面22が設けられている。該座面22はねじ穴20を中心としてリング状に延びている。ねじ穴20に対して平行に第2のねじ穴20'がモータケーシング4の壁5を打ち抜いている。第2のポンプケーシング部分12も矢張りほぼ円筒形であり、かつモータケーシング4寄りの端面と、第1のポンプケーシング部分11寄りの端面とを有している。前記の一方の端面から他方の端面へ第2のポンプケーシング部分12を貫通孔24が貫通している。該貫通孔24に対して平行に第2のポンプケーシング部分12内には第2の貫通孔24'が設けられており、該貫通孔も第2のポンプケーシング部分12の両端面を連通している。第1のポンプケーシング部分11も、大雑把に見ればほぼ円筒形の形状であり、かつ第2のポンプケーシング部分12寄りの端面26を有している。該端面26を起点として盲孔が第1のポンプケーシング部分11内に形成されている。該盲孔には雌ねじ山28が切られている。該雌ねじ山28に対して平行に、第2の雌ねじ山28'を有する第2の盲孔が端面26を起点として設けられている。第1と第2のポンプケーシング部分11、12及び電動モータを有するモータケーシング4が正しく組合わされている場合には、ねじ穴20と貫通孔24と雌ねじ山28は同列に整合して位置している。その場合またねじ穴20'と貫通孔24'と雌ねじ山28'も同列に整合して位置している。ねじ穴20'内には第2の固定ねじ10'が設けられている。この第2の固定ねじ10'は第1の固定ねじ10と同様に成形されかつ同様に組付けられている。

【0013】固定ねじ10は、ねじシャンク10bとし

50

7

て表示した領域と、以下ねじヘッド10cと呼ばれる領域とを有している。ねじシャンク10bは雄ねじ山10aを有している。図示の実施例では該雄ねじ山10aは、ねじシャンク10bの、ねじヘッド10cから離反した方の端部にだけ設けられている。しかしながら固定ねじ10は、雄ねじ山10aがねじシャンク10b全体にわたってねじヘッド10cの領域にまで達するように構成されていてもよい。

【0014】理解を助けるために図2及び図3では、ねじヘッド10cと座面22とねじ穴20とを有するねじ継手2の領域が拡大して図示されている。

【0015】すべての図面において同一の部材又は同一作用部材には同一の符号を付した。格別変わった事項が述べられたり図示されたりしない限り、或る図面に基いて述べたり図示したりした事項は、他の実施例においても該当する。説明から何か変わった事項が生じない限り、諸実施例の細部は互いに組合せ可能である。

【0016】図2には、固定ねじ10を緊締する前の状態のねじ継手2が図示されている。

【0017】図3には、固定ねじ10を正しく緊締した後の状態のねじ継手2が図示されている。

【0018】ねじシャンク10bからねじヘッド10cへの移行領域には、ねじシャンク10bに対して実質的に90°傾斜した段部が存在しているので、ねじヘッド10cには、座面22に対面した保持面10dが生じる。ねじヘッド10cは実質的に円筒形である。ねじヘッド10cの、ねじシャンク10bから離反した方の端面10eを起点として凹設部がねじヘッド10c内に形成されている。該凹設部は非円形である。凹設部は例えば六角形横断面を有し、従って回転連動部10fを形成して、該回転連動部には、例えば固定ねじ10を回転させて緊締するためのトルクレンチが係合することができる。

【0019】雄ねじ山10aを有するねじシャンク10bは、ねじ穴20と貫通孔24とに通され、かつ前記雄ねじ山10aはポンプケーシング6の雌ねじ山28に螺入されている。固定ねじ10の長さは、螺入・緊締された状態で固定ねじ10の保持面10dがモータケーシング4の座面22に圧着し、かつモータケーシング4を、該モータケーシング4内に設けた電動モータと共にポンプケーシング6に緊定するように設計されている。図示の実施例は、固定ねじ10がその緊締時に第2のポンプケーシング部分12をも、モータケーシング4と第1のポンプケーシング部分11との間に緊定・位置決めするように構成されている。固定ねじ10は、モータケーシング4内の電動モータと第1のポンプケーシング部分11と第2のポンプケーシング部分12とを纏めて保持する。第2の固定ねじ10'は、第1の固定ねじ10と同様に設計されかつ組付けられている。

【0020】ねじシャンク10bとねじヘッド10cの

8

保持面10dとの中間域には斜面10sが存在している。該斜面10sは、ねじシャンク10bがねじヘッド10cへ移行する部位に設けられている。該斜面10sはねじシャンク10bに対して角度 $\alpha$ だけ傾斜している。この角度 $\alpha$ は例えば30°又は60°であるか或いは30°乃至60°の角度値である。実験の結果、図2に示したように角度 $\alpha$ が約45°である場合に所望の最良の成績が挙げられることが判った。

【0021】斜面10sには被膜層30が被着されている。図2から判るように該被膜層30は斜面10s全体を全面的に被覆しかつ該斜面10sを超えて保持面10dの領域にまで及んでおり、またねじシャンク10bの領域内にも幾分達している。

【0022】固定ねじ10は慣用のように高級鋼から成っており、従って固定ねじ10の基材は、比較的硬質かつ靱性の材料である。被膜層30はゴム又はプラスチック、特にナイロンであり、従って被膜層30の材料は比較的容易に変形可能である。被膜層30の材料は、固定ねじ10の基材よりも著しく軟質である。また被膜層30の材料はモータケーシング6の材料よりも著しく軟質である。保持すべき中空成形体、つまりモータケーシング6の材料は例えば軽金属である。

【0023】ねじ穴20はモータケーシング4の壁を貫通している。障害媒体がねじヘッド10cと座面22との間もしくはねじシャンク10bとねじ穴20との間を経て外部周辺からモータケーシング4の内部へ、或いはモータケーシング4の内部から外部へ到達できないようにするために、封隙部40が設けられている。前記障害媒体とは例えばダスト粒子であり、また特に例えば水のような液体、或いは例えば湿気のような気体でもある。前記封隙部40は、モータケーシング4に設けられたケーシングシール部位42と、固定ねじ10に設けられたねじシール部位44との協働によって形成される。

【0024】この優先選出された実施例では、ねじ穴20と座面22との間の移行部に円環状エッジが設けられている(図2)。該円環状エッジに代えて、円環状の軽度の斜め面取り部、又は円環状のやや丸味をもった面取り部、又は円環状の細い切子面を前記移行部に設けておくことも可能である。ねじ穴20と座面22との間の移行部がケーシングシール部位42を形成する。該ケーシングシール部位42は、図2に示したように比較的シャープなエッジを形成しているのが最もよい。

【0025】雌ねじ山28への固定ねじ10の螺入中に(図1参照)、斜面10sに被着された被膜層30が先ず、殊に円環状エッジとしてモータケーシング4に設けたケーシングシール部位42と接触させられる。固定ねじ10が雌ねじ山28に更にねじ込まれると、ケーシングシール部位42は被膜層30内に圧入し、かつケーシングシール部位42を斜面10sに当接させるまで(図3)被膜層30を側方へ押し退ける。ケーシングシール

9

部位42の圧入によって固定ねじ10には、封隙部40のねじシール部位44が生じる。図3に示したように、斜面10sの領域においてはモータケーシング4の材料と固定ねじ10の基材との間に直接的な接触が存在している。優先選出した本実施例では固定ねじ10とモータケーシング4とが金属から成っているため、固定ねじ10とモータケーシング4との間の封隙部40では金属対金属の接触が生じる。被膜層30は、ケーシングシール部位42とねじシール部位44とが接触し合う所では被膜層30が所々完全に側方に押し退けられるほど軟質である。

【0026】固定ねじ10の緊締時には座面22とねじ穴20との間の移行部の円環状エッジ（図2）が塑性変形して、固定ねじ10の緊締前には比較的シャープであったエッジが幾分幅広に圧縮されるように（図3）、固定ねじ10の斜面10sは、ねじ穴20の直径に調和されている。モータケーシング4の材料が被膜層30よりも硬質であるため、ケーシングシール部位42は被膜層30内に圧入し、またモータケーシング4の材料が固定ねじ10の基材よりも幾分軟質であるため、ケーシングシール部位42は、固定ねじ10の緊締時に幾分幅広に圧縮される。ねじ穴20の製作は特別の手間を必要としない。それというのは、ねじ穴20の非円度が比較的大きくても、また座面22の凹凸度が比較的大きくても封隙部40の完璧な作用が保証されているからである。ケーシングシール部位42の押し抜けによってケーシングシール部位42は固定ねじ10に最適に適合される。これによって、ねじ穴20の非円度が比較的大きくても、また座面22の凹凸度が比較的大きくても斜面10sの全周にわたって固定ねじ10とモータケーシング6との間に金属対金属の接触が得られる。ねじ穴20の非円度が比較的大きく、かつ／又は座面22の凹凸度が比較的大きいと、必ずしも全周にわたってケーシングシール部位42とねじシール部位44との間に金属対金属の接触が生じない場合があるが、しかしながらこの接触が生成しない領域において、それにも拘わらず漏れが発生することはない。それというのは、場合によって生じる隙間は前記の被膜層30によって完全に埋められているからである。

【0027】ケーシングシール部位42の塑性変形に基づいて、ねじ穴20の比較的大きな直径誤差と真円度誤差並びに座面22の粗面誤差は容易に補償される。

【0028】封隙部40の領域における金属対金属の接触のために、被膜層30が、モータケーシング4をポンプケーシング6に圧着緊定する固定ねじ10の緊締作用にネガティブな影響を及ぼすことはない。緊定された固定ねじのねじシャンク10b内の予荷重は、被膜層30が軟質であるにも拘わらず永続的に維持される。提案されたねじ継手2では、ねじヘッド10cとモータケーシング4との間に格別顕著な封止作用が存在しており、し

10

かも、場合によって生じる陥没、或いはその他の損傷によって、緊定された固定ねじ10のねじシャンク10b内の予荷重の損失を惹起させることになるようなパッキンの必要もない。

【0029】図示の実施例では又、被膜層30は、ねじヘッド10cに設けられた保持面10dの領域にまで、程度の差こそあれ広く及んでいる。固定ねじ10の緊締時に、モータケーシング4に円環状エッジとして設けられたケーシングシール部位42が先ず被膜層30内に圧入する。固定ねじ10の緊締度の増大に伴って、前記保持面10d上に設けられた被膜層30は、モータケーシング4の座面22に当接する。固定ねじ10を更に緊締すると、被膜層30は、固定ねじ10が規定の又は特定の緊締トルクで締め付けられるまで、程度の差こそあれ、保持面10dと座面22との間の領域から搾り出される。

【0030】固定ねじ10は、被膜層30を斜面10sの領域内にだけ被着させるような態様で構成することもできる。被膜層30を斜面10sの全面に必ずしも被着する必要はなく、ケーシングシール部位42とねじシール部位44との間で接触を生ぜしめる、斜面10sの領域にだけ被膜層30を被着しておいてもよい。

【0031】図4には固定ねじ10の変化実施形態が例示されている。

【0032】固定ねじ10の疲れ強さのためには、ねじシャンク10bからねじヘッド10cへの移行が唐突に生じないようにするのが好ましいので、図4に示した固定ねじ10の変化実施形態では、斜面10sからねじシャンク10bへの移行が1つのエッジでもって唐突に行われるのではなくて、斜面10sからねじシャンク10bへの移行部は比較的大きな曲率半径をもって丸められている。これによって得られる利点が明らかになるのは、特に固定ねじが所謂「伸張ねじ」として高い交番応力を受けている場合である。

【0033】またねじシャンク10bから斜面10sへの移行が丸味部によって行われる場合、固定ねじ10は、ねじシール部位44の領域において、つまり斜面10sが、モータケーシング4に設けられたケーシングシール部位42と接触する所では、斜面10sの傾斜角度 $\alpha$ が約 $30^\circ \sim 60^\circ$ の角度、殊に有利には $45^\circ$ の角度をになるように構成されている。

【0034】モータケーシング4とポンプケーシング6との間の疲れ強さをもった継手並びに固定ねじ10とモータケーシング4との間の良好な封止作用を得るために、固定ねじ10を螺入する場合、次の工程が提案される。すなわち：ねじ締結すべき成形体を基体と組合せた後、つまりポンプケーシング6にモータケーシング4を接し合せた後に、固定ねじ10のねじシャンク10bがねじ穴20に挿通され、かつ雄ねじ山10aが雌ねじ山28内に螺入される。該固定ねじ10の斜面10sがモ



11

ータケーシング 4 のケーシングシール部位 4 2 に当接する程度に固定ねじ 10 が雌ねじ山 2 8 に螺入されると、雌ねじ山 2 8 内へ固定ねじ 10 を更に螺入した場合、該固定ねじ 10 がポンプケーシング 6 内にねじ込まれる距離を関数とする予張力は差し当たって最初は比較的弱く増大するにすぎない。この予張力とは、固定ねじ 10 がモータケーシング 4 をポンプケーシング 6 に対して圧着して保持する力である。該予張力は機械的な予荷重としてねじシャンク 10 b 内でも作用する。それ故に固定ねじ 10 がねじ込まれる距離を関数として該機械的予荷重は当初は弱く増大するにすぎない。それというのは被膜層 30 が容易に変形可能だからであり、また、殊に有利にはシャープなエッジとしてモータケーシング 4 に製作されたケーシングシール部位 4 2 が、ポンプケーシング 6 内への固定ねじ 10 の螺入時に塑性変形するからである。固定ねじ 10 が雌ねじ山 2 8 内に更にねじ込まれていくと究極的には、固定ねじ 10 とモータケーシング 4 との間に前述の金属対金属の接触が生じた状態が得られ、しかもモータケーシング 4 のケーシングシール部位 4 2 が最早それ以上は塑性変形しないような幅に該ケーシングシール部位 4 2 が達した状態が得られる。

【0035】本発明は、固定ねじ 10 が初回のねじ込みの後これに続いて、ねじシャンク 10 b 内の機械的予荷重を少なくとも部分的に低減させるまで、しかし殊に有利には完全に消滅させるまで、雌ねじ山 2 8 から再びねじ戻すことを提案する。このために固定ねじ 10 は僅かな回転数だけねじ戻されればよい。それというのは被膜層 30 の塑性変形及び、初回のねじ込み中に生じたモータケーシング 4 の塑性変形は維持されているからである。次いで固定ねじ 10 は改めて緊締される。このためには固定ねじ 10 は雌ねじ山 2 8 内に数回転だけねじ込まれればよい。それというのは改めて塑性変形は行われず、或いは新規の塑性変形のような塑性変形は生じないからである。

【0036】固定ねじ 10 のねじ戻し時及び再度の緊締時における該固定ねじ 10 の所要回転数は、最初のねじ込み時よりも著しく少ない。

【0037】改めてねじ込む場合この固定ねじ 10 は、ねじシャンク 10 b における予張力が規定値に達するまで固く締めつけられる。予張力の規定値は実質的にねじシャンク 10 b の直径と、ねじシャンク 10 b 内の機械的な許容予荷重とから算出される。機械的な許容予荷重は、ねじシャンク 10 b のために使用される基材に関連しており、かつねじシャンク 10 b の直径自体は、固定ねじ 10 を正しく緊定した際にモータケーシング 4 が許容不能に歪曲しないようにモータケーシング 4 に調和されている。

【0038】固定ねじ 10 の初回の緊締時と第 2 回目の緊締時におけるねじシャンク 10 b 内の予張力は簡単に次のようにして得ることができる。すなわち：先ず固定

12

ねじ 10 は初回のトルクで緊締される。次いで該固定ねじ 10 は、前記トルクが幾分低減するまで、殊に有利にはトルクが零値に落ちるまで再び弛められる。次いで再び該固定ねじ 10 は緊締トルクに達するまで固く緊締される。その場合該緊締トルクは、ねじシャンク 10 b 内の予荷重が規定値に達するように確定される。

【0039】ねじ戻し操作を中間に介在させた固定ねじ 10 の 2 回の固締めに基づいて、何らかの陥没現象及び塑性変形が、固定ねじ 10 によって形成された継手の疲れ強さにネガティブな影響を及ぼすような事態はなくなる。その結果特に、使用期間が比較的長期にわたっている場合でも、特に又、継手が交番応力を受ける場合でも、ねじシャンク 10 b 内の予荷重が低下したり、或いは固定ねじ 10 の弛み又はねじ外れの虞れを惹起するほど低減することは決してない。

【0040】固定ねじ 10 の 2 回にわたる緊締操作によって可能な限り優れた効果を奏し得るようにするために本発明は、固定ねじ 10 を初回のねじ込み時に緊締するに至る初回のトルク値を、前記固定ねじ 10 を最終的に緊締する規定又は特定の緊締トルク値に等しく選ぶことを提案する。

【0041】固定ねじ 10 の初回の螺入時には封隙部 40 の領域において顕著な塑性変形が生じるので、初回の螺入時に固定ねじ 10 を螺入するトルクが必ず予荷重力に直接変換されるという保証乃至確かさはない。少なくとも部分的なねじ弛め操作を間挿して固定ねじ 10 を複数回緊締することによって、前記の不確かさは完全に排除され、かつ確実にして疲れ強さの高い、かつ永続的な耐密性をもったねじ継手が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】モータケーシングとして構成された成形体を、ポンプケーシングとして構成した基体に保持するための固定ねじを備えたねじ継手を一部破断して示した側面図である。

【図 2】固定ねじの緊締前の状態で示した本発明のねじ継手のねじヘッド領域の拡大図である。

【図 3】固定ねじを正しく緊締した後の状態で示した本発明のねじ継手のねじヘッド領域の拡大図である。

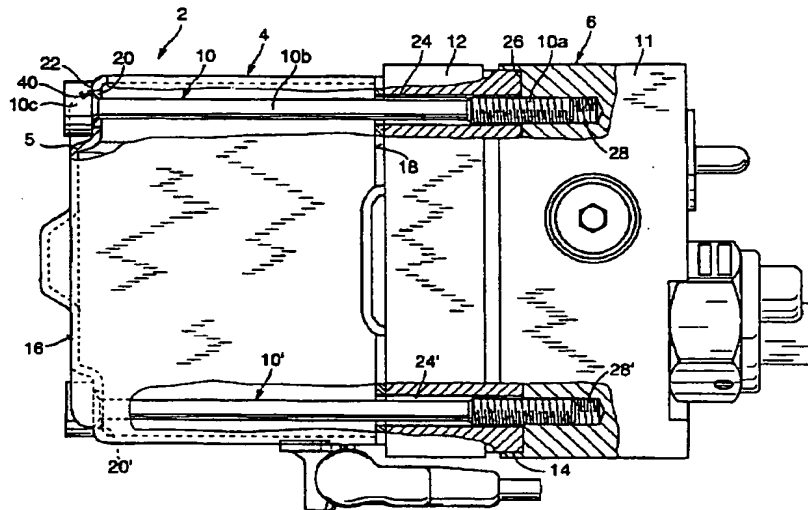
【図 4】異なった実施形態による固定ねじのねじヘッド領域を示す図である。

【符号の説明】

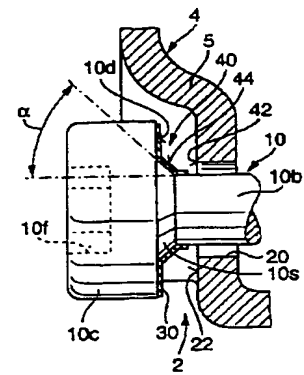
2 ねじ継手、 4 モータケーシング、 5 壁、 6 ポンプケーシング、 10, 10' 固定ねじ、 10 a 雌ねじ山、 10 b ねじシャンク、 10 c ねじヘッド、 10 d 保持面、 10 e 端面、 10 f 回転運動部、 10 s 斜面、 11 第 1 のポンプケーシング部分、 12 第 2 のポンプケーシング部分、 14 ガイド、 16, 18 モータケーシングの端面、 20, 20' ねじ穴、 22 座面、 24, 24'

	13		14
貫通孔、	26	第1のポンプケーシング部分の端	40
面、	28, 28'	雌ねじ山、	30
		被膜層、	44
		封隙部、	42
		ケーシングシール部位、	
		ねじシール部位	

【図1】

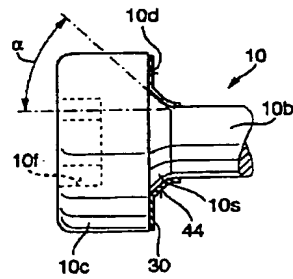
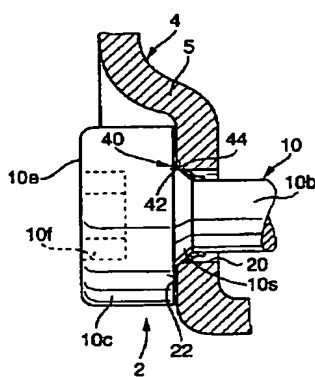


【図2】



【図3】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェームス ジェイ ジュニア ランディ  
アメリカ合衆国 チャールストン ドーケ  
スター ロード 8101